GPE INEN 15 (1977) (Spanish): Guía práctica. Uso de medidas preferidas para la vivienda . Escaleras comunales de vivienda y edificios semipúblicos.

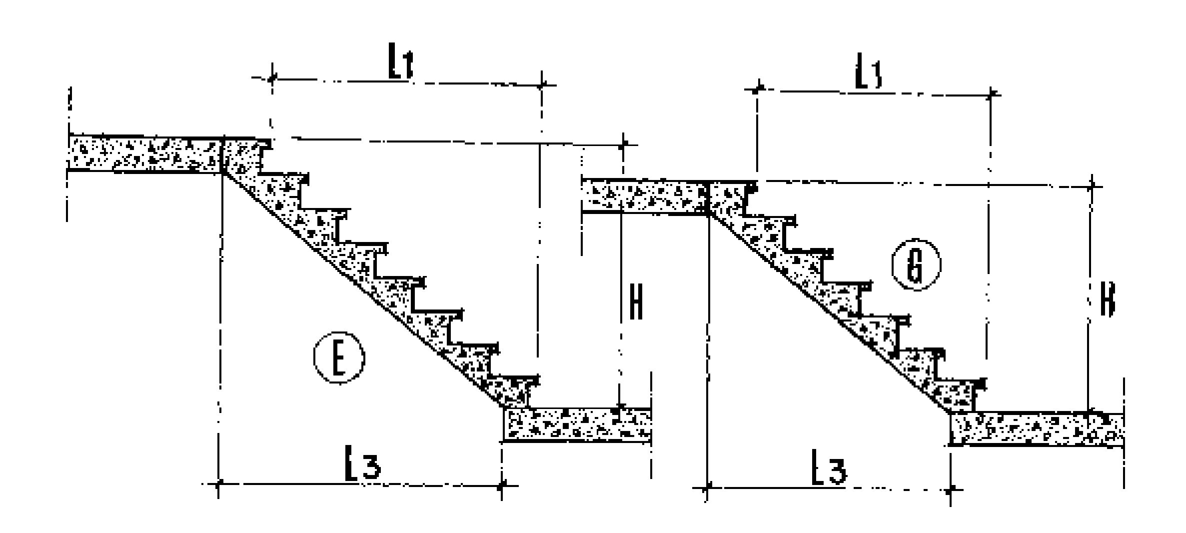
BLANK PAGE



INEN

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

guía de práctica



USO DE MEDIDAS PREFERIDAS

PARA LA VIVIENDA

ESCALERAS COMUNALES DE VIVIENDA Y

EDIFICIOS SEMIPÚBLICOS

Quito - Ecuador

Guía Práctica Ecuatoriana	GUIA DE PRACTICA USO DE MEDIDAS PREFERIDAS PARA LA VIVIENDA ESCALERAS COMUNALES DE VIVIENDA Y EDIFICIOS SEMIPUBLICOS	GPE INEN 015:1977

1. OBJETO

1.1 Esta Guía tiene por objeto establecer las medidas funcionales y preferidas de las escaleras que deben usarse en viviendas y edificios semipúblicos, a fin de facilitar su prefabricación industrial. Estos tamaños se recomiendan para la mayoría de escaleras semipúblicas como también para escalinatas exteriores.

1.2 Son edificios semipúblicos todos aquellos en que la mayoría de los usuarios conocen donde se encuentran las escaleras, como oficinas, escuelas, fábricas, almacenes, etc.

1.3 Los edificios públicos son aquellos donde circulan muchas personas que no están al tanto de las áreas de escaleras, como teatros, iglesias, municipalidades, etc.

La inclinación de las escaleras públicas debe ser aproximadamente de 30 a 33°. Esta inclinación se considera también para edificios semipúblicos, donde circulan personas que tienen generalmente dificultades al caminar, como hospitales, casas para ancianos, etc.

1.4 Esta Guía se fundamenta, en parte, en los principios de la Norma INEN 324 *"Coordinación Modular de la Construcción. Espacios modulares para escaleras ".*

1.5 Para el uso de la terminología correspondiente, se aplica la Norma INEN 309 *"Coordinación Modular de la Construcción. Definiciones de componentes de edificios".*

2. MATERIALES Y SEGURIDAD

2.1 Las escaleras comunales de dos o más unidades de vivienda, como también de los edificios semipúblicos y públicos, deben ser de un material incombustible, como piedra natural o artificial, ladrillo cocido, hormigón o metálicas.

2.2 La resistencia al fuego, hasta la destrucción, de las escaleras comunales deben ser por lo menos de 30 minutos. Para calcular la resistencia al fuego, se considera este hecho con 25 kg/m^2 de madera seca.

Las escaleras de metal generalmente se ponen blandas bajo la influencia del fuego y deben ser protegidas con un material aislante e incombustible, cuando se aplica al interior de edificios. Por esta razón, no pueden utilizarse escaleras de aluminio.

Las escaleras de hormigón armado se derrumban bruscamente y es preferible aplicar siempre un recubrimiento adecuado para el acero de refuerzo. Se recomienda aplicar el recubrimiento para construcciones exteriores, tanto a escaleras interiores como a escaleras exteriores.

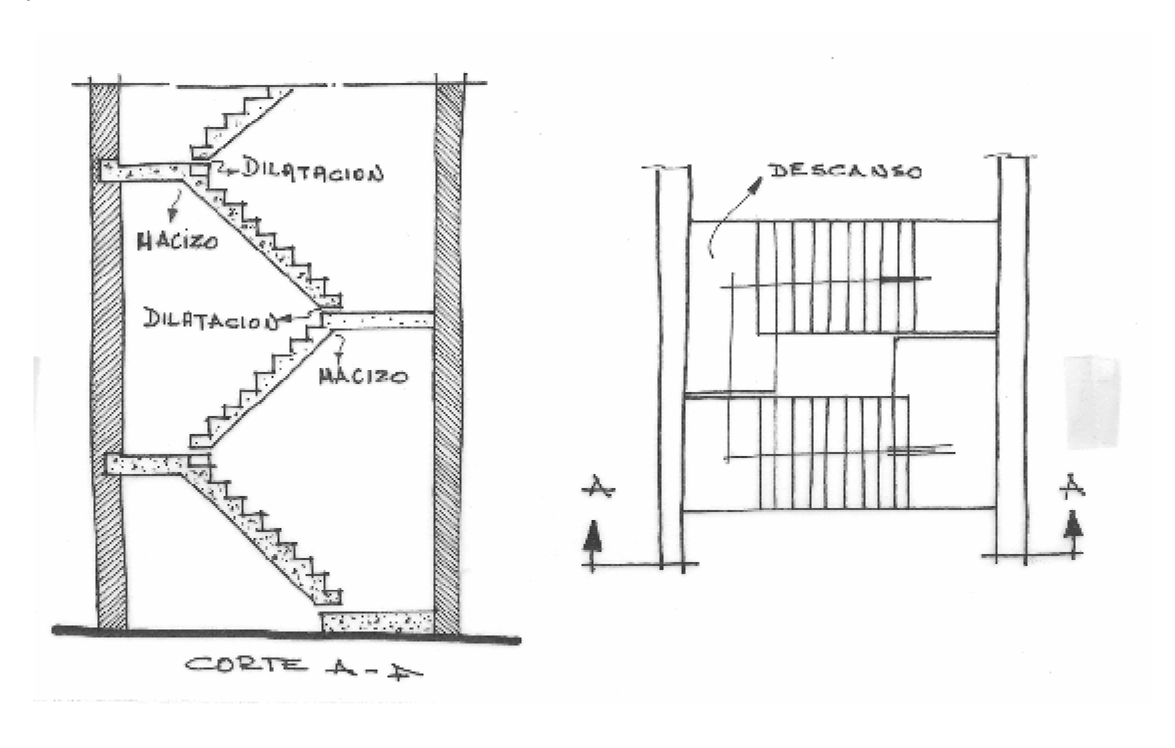
2.3 La resistencia a la carga viva vertical para escaleras debe ser de 5 kN/m^2, según el Código de la Construcción. Mientras no esté aprobado el mencionado Código, se puede considerar que la carga viva de 5 kN/m^2 (500 kg/m^2) es excesiva para viviendas que tienen una carga viva de 2 kN/m^2 para cada piso. Otro método de cálculo consiste en aplicar una carga concentrada en vez de una carga uniforme distribuida.

Categoría de escaleras	**Carga uniforme distribuida en: kN/m^2 (kg/m^2)**	**Alternativamente; carga concentrada sobre una superficie 0,5 m x 0,5 m en kN (kg)**
Viviendas	3 (300)	3(300)
Escuelas, hospitales, oficinas, hoteles	4(400)	10 (1000)
Almacenes, tiendas	3(300)	10 (1000)
Supermercados, iglesias, restaurantes, museos, salas de educación física	4(400)	10 (1000)
Tribunas sin sillas fijas	4(400)	10 (1000)
Talleres, fábricas, bodegas	3(300)	10(1000)

La carga concentrada es una carga aplicada en cualquier punto.

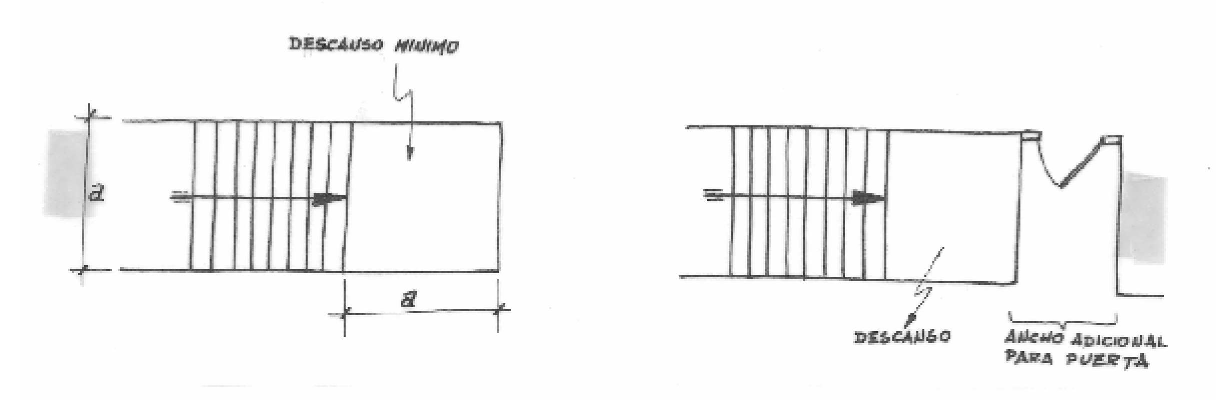
2.4 Cuando las escaleras son calculadas únicamente para resistir la carga muerta, la carga viva y las fuerzas que resultan de movimientos sísmicos, estas escaleras deben ser separadas de la estructura principal mediante juntas de construcción, a fin de evitar que funcionen como diagonales.

Esquema 2.4



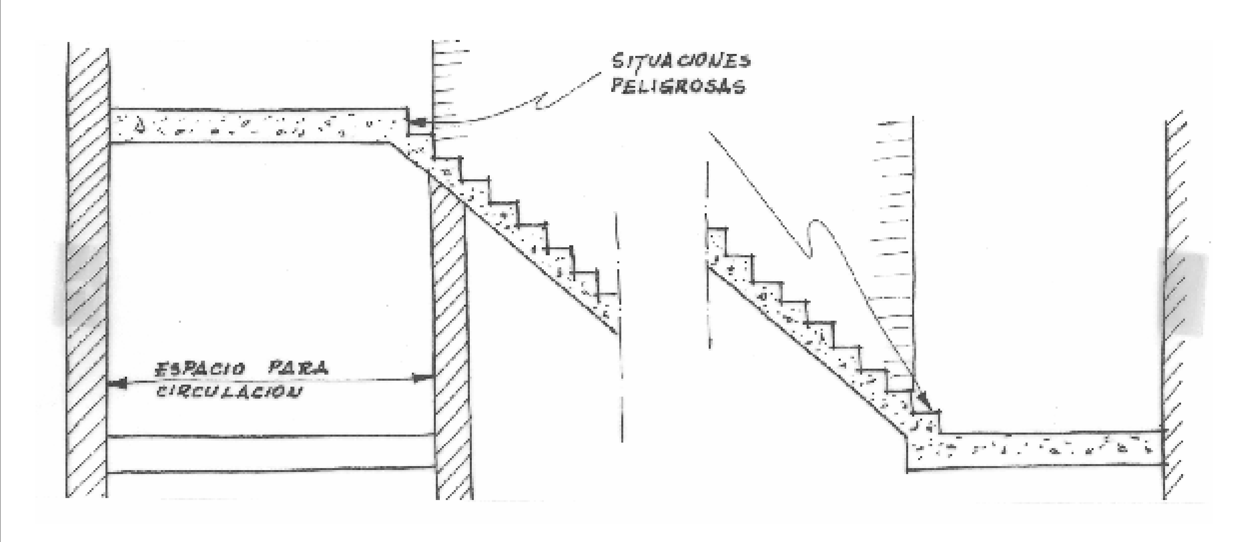
2.5 En ningún descanso o parte de piso con una profundidad igual al ancho de la escalera pueden haber puertas que se abran hacia este descanso o parte del piso, antes o detrás de la escalera. Cuando se abren puertas en dirección al descanso, este descanso debe tener un ancho adicional en el lugar donde se abre la puerta.

Esquema 2.5



2.6 Se deben evitar gradas que continúen dentro del espacio de circulación.

Esquema 2.6



2.7 No se pueden usar huellas aisladas porque pueden ocasionar accidentes. El número mínimo preferido de huellas es de 3.

2.8 Para edificios semipúblicos y públicos, es importante que la superficie de la escalera y especialmente la nariz de la huella tenga una superficie no resbaladiza.

Algunas superficies muestran características de seguridad cuando están secas o nuevas, pero son peligrosas cuando están mojadas o usadas. El coeficiente de fricción debe ser mínimo de 0,6 y preferiblemente de 0,75.

Algunas superficies como PVC, terrazzo, linoleum y vinyl no son seguras, y sería peligroso si se las aplica cera. Esta debe ser removida con alcohol o gasolina.

En la siguiente tabla se indican las características de varias superficies para escaleras.

Material	Resistencia al resbalamiento		Observaciones
	seco no alisado	mojado	
baldosa de arcilla con carborundo	muy bueno	muy bueno	usado exteriormente
baldosa de arcilla con textura	muy bueno	bueno	usado exteriormente sin textura no sirve
PVC con gránulos de carborundo	muy bueno	bueno	
PVC	muy bueno	regular mal	se mejora la fricción cuando tiene textura rugosa
caucho	muy bueno	muy malo	no usar cerca de entradas
asfalto	bueno	bueno	uso exterior
hormigón	bueno	regular malo	con acabado de carborundo sería bueno
terrazzo	bueno	malo	debe usar nariz no resbaladiza

3. MEDIDAS MINIMAS Y ESPACIAMIENTO

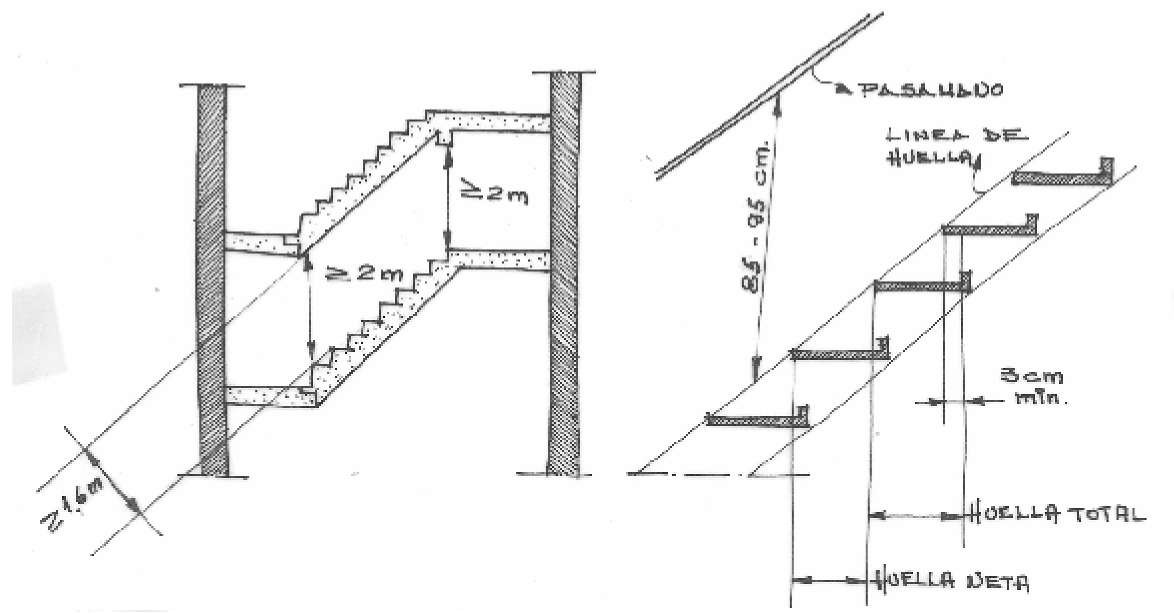
3.1 El espacio mínimo libre en el uso de una escalera o una serie de escaleras semipúblicas está determinado por la posibilidad de transportar por ellas un volumen que tenga las medidas siguientes: 2,0 x 1,4 x 0,7 m (estas medidas concuerdan con las medidas máximas de la mayoría de muebles).

3.2 La altura vertical mínima de paso entre el nivel de la línea de huella y cielo raso debe ser al menos de 20 M = 2 m. Elementos pequeños como vigas, lámparas, etc. no pueden situarse bajo el nivel de 20 M. Esta altura mínima de paso se aplica también a los descansos o plataformas y corredores contiguos.

El espacio libre perpendicular sobre la línea de huella debe ser de por lo menos 1,6 m.

El espacio libre perpendicular sobre la línea de huella debe ser de por lo menos 1,6 m.

Esquema 3.2



3.2 La distancia vertical entre la altura de la línea de huella y el borde superior del pasamano debe ser de 85 a 95 cm (medida preferida 90 cm). La altura de un pasamano horizontal o balaustrada debe ser por lo menos de 90 cm (medida preferida).

3.4 Por los lados abiertos de las escaleras deben haber balaustradas que no tengan ninguna abertura que permita el paso de un globo de 10 cm de diámetro. No pueden tener apoyos horizontales para evitar que los niños suban por ellos.

3.5 El ancho de paso mínimo libre, entre pared y pared (para escaleras semipúblicas no es recomendado), pasamano y pared, y pasamano y pasamano, debe ser de 10 M = 1m.

3.6 La distancia mínima entre el frente (nariz) de la huella y la proyección por el frente de la contrahuella (peldaños rehundidos) es de 3 cm.

3.7 No pueden haber más de 16 peldaños en un tramo (vuelo o luz de una serie de peldaños conjuntos entre dos descansos). Por la altura geográfica de la Sierra, se recomienda una serie máxima de 10 peldaños.

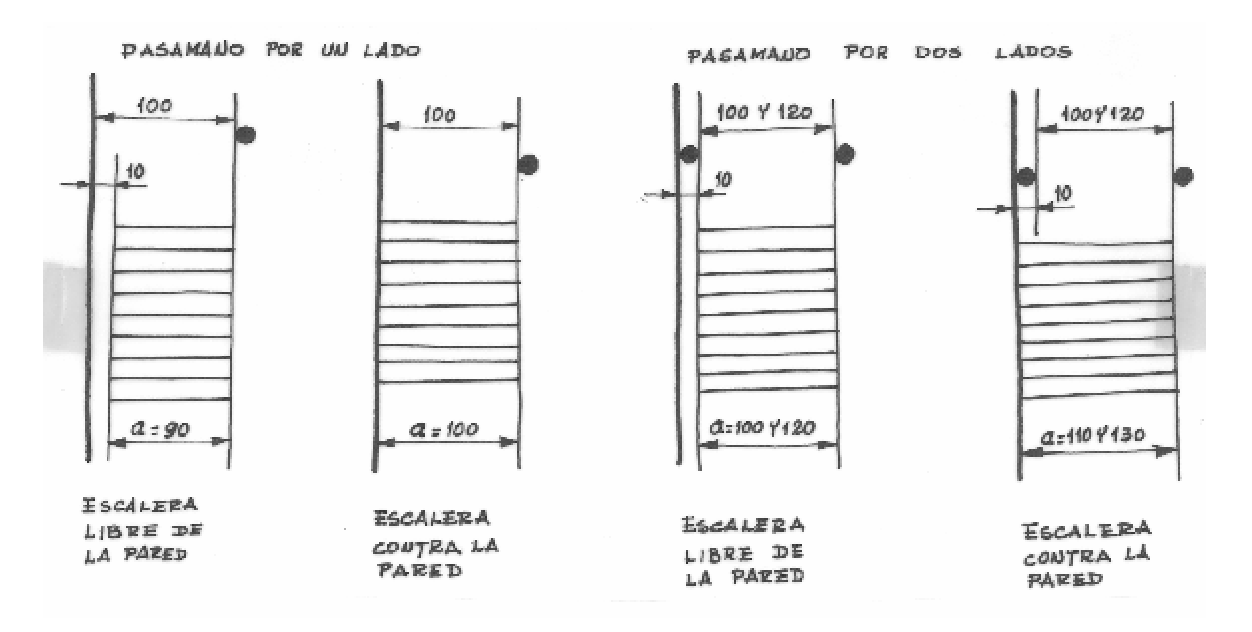
3.8 La profundidad de un descanso intermedio debe ser mínimo tres veces la profundidad de la huella neta (ver también numeral 2.5).

3.9 La huella neta no puede tener menos de 22 cm, y la huella total no menos de 25 cm.

4. MEDIDAS PREFERIDAS PARA ESCALERAS DE USO COMUNAL

4.1 *Ancho de las escaleras.* Las escaleras que tienen un ancho máximo de 100 cm pueden tener un pasamano. Cuando el ancho es mayor de 100 cm, las escaleras deben tener pasamanos a ambos lados.

Esquema 4.1



4.2 Cuando el pasamano va al lado de la pared, el espacio entre el exterior de éste y la pared debe ser igual o mayor a 4 cm.

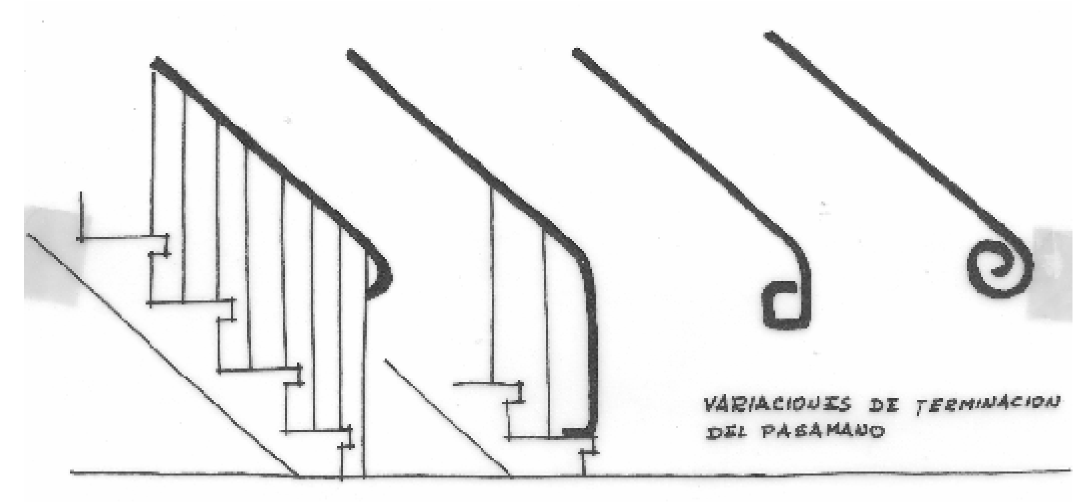
4.3 El pasamano debe continuar entre los pisos consecutivos sin interrupción ni cambios bruscos de nivel e inclinación.

Los soportes del pasamano no pueden obstruir el paso de la mano por toda la longitud desde el comienzo hasta el fin.

Para reducir el riesgo de que la ropa, etc. sea atrapada por el pasamano, los extremos deben terminar de las siguientes maneras:

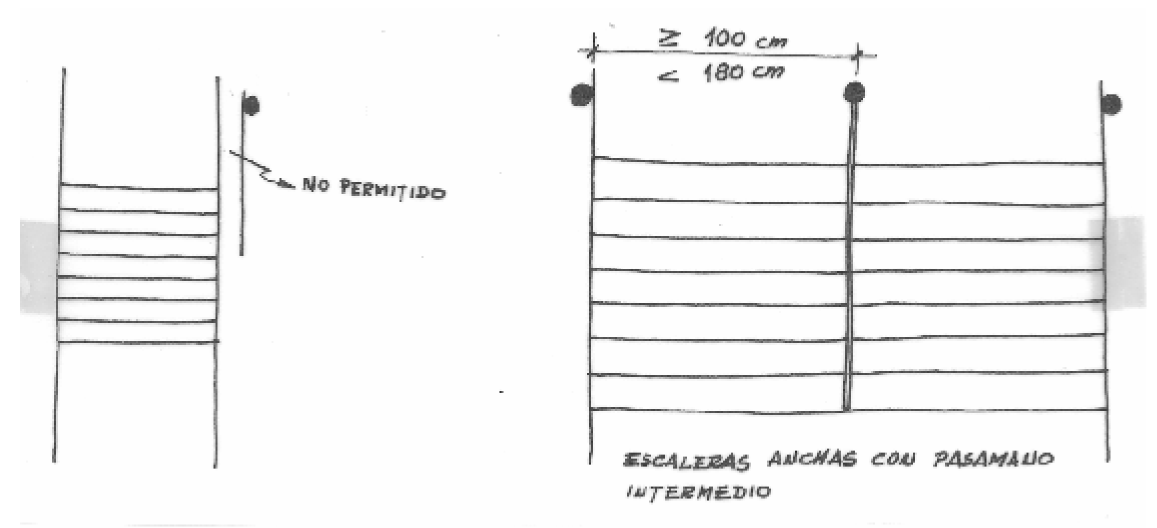
a) soporte o poste hasta el piso,
b) continuado hasta el piso,
c) doblado con gran curva.

Esquema 4.3



4.4 El pasamano no puede estar fuera de la línea de borde de la escalera. Los casos indicados en el esquema 4.1 son extremos. Para escaleras anchas se recomienda poner un pasamano intermedio. La distancia entre pasamano y pasamano o pared no debe tener menos de 100 cm ni más de 180 cm.

Esquema 4.4

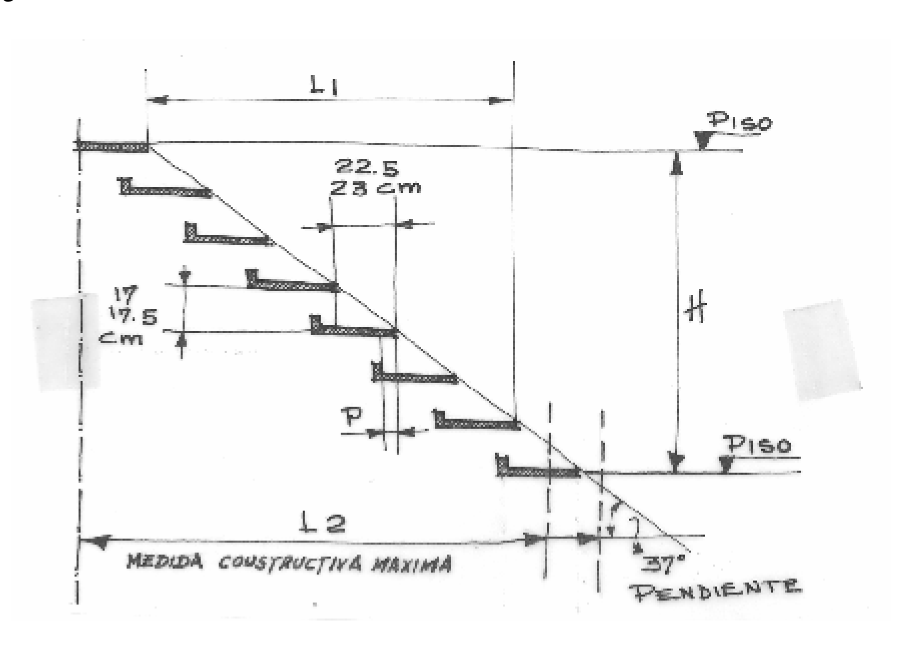


4.5 Las alturas totales de los pisos (entre piso terminado y piso terminado), consideradas como medidas preferidas, son de 2,40 m, 2,60 m y 2,80 m.

Como la altura de 2,70 m del piso también se usa unida a la altura interior del piso de 2,50 m, se ha incluido esta altura en la tabla. La altura de contrahuella se ha seleccionado por aproximación entre 17 y 17,5 cm.

El ancho de la huella neta se ha seleccionado entre 22,5 a 23 cm, lo que da una pendiente de 37°.

Esquema 4.5

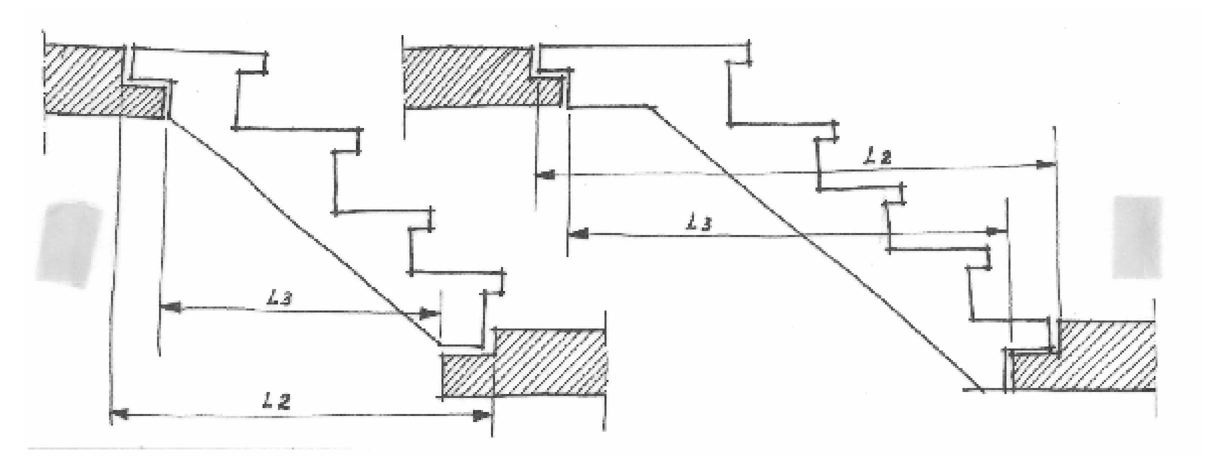


4.6 Las medidas de escaleras que se relacionan con las alturas comunes de pisos y escaleras de media altura son las siguientes:

L_1 = distancia horizontal entre el frente de la primera huella hasta el frente de la última huella,
L_2 = medida horizontal constructiva máxima (de preferencia múltiplo de 30 cm),
L_3 = medida horizontal constructiva mínima (de preferencia múltiplo de 10 cm).

En la tabla, las medidas corresponden a las anteriores definiciones.

Esquema 4.6



El fabricante puede introducir otras medidas, como por ejemplo

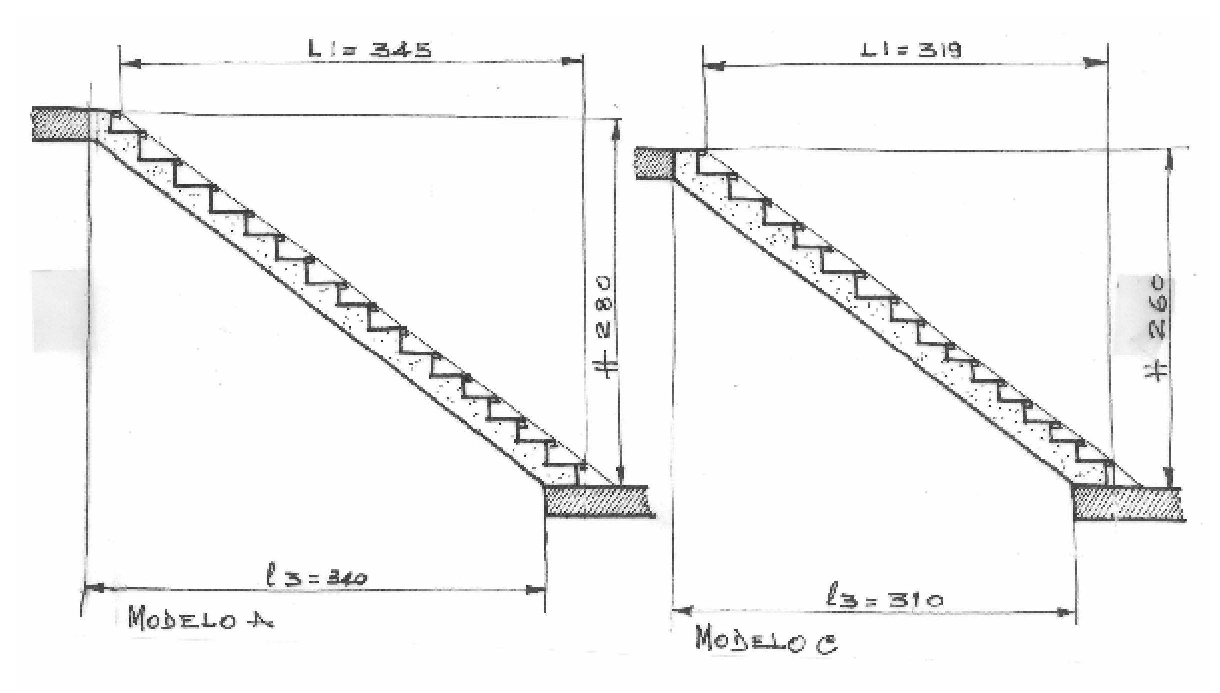
L_4 = dimensión horizontal total de la escalera.

Altura	Modelo	Número de peldaños	L_1	L_2 pref.	L_3 pref.	p	ancho a
280	A	16	345	360	340	4 cm	90- 100 – 110 – 120 - 130
270	B	16	338	330/360	330		
260	C	15	319	330	310		
240	D	14	293	300/330	290		
140	E	8	161	150/180	150		
135	F	8	158	150/180	150		
120	G	7	135	150	130		

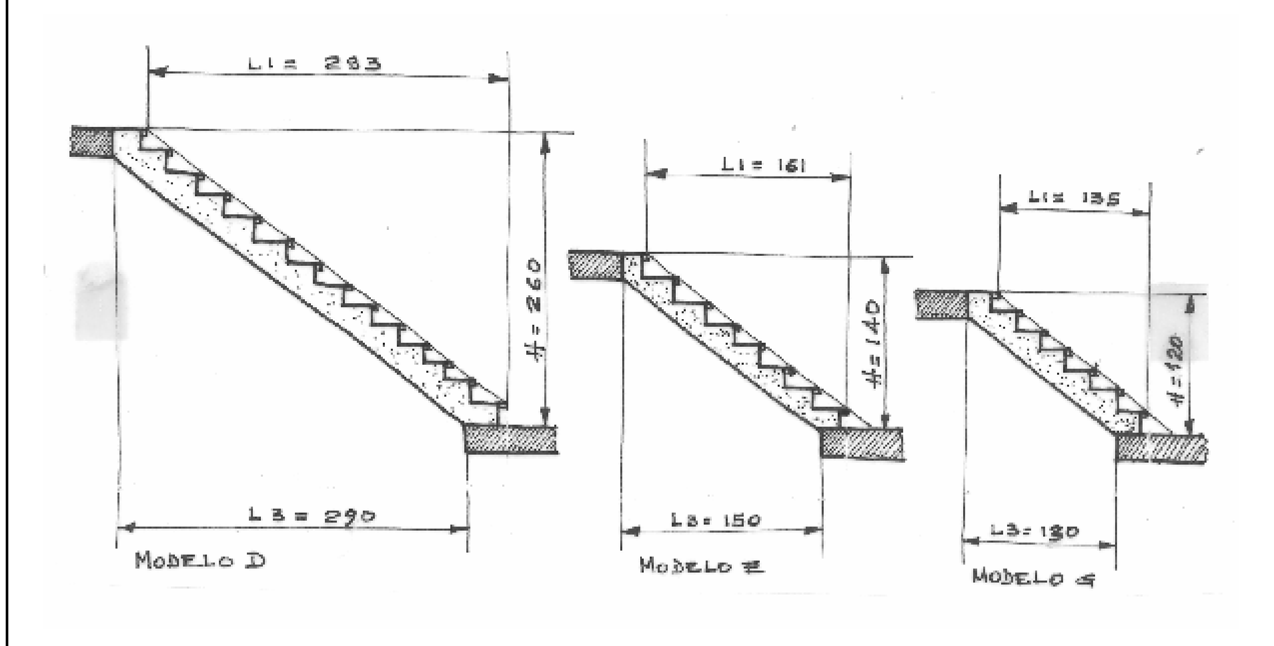
4.7 Cuando se toma en cuenta el módulo M, las luces del vuelo entre los pisos o descansos de las escaleras rectas tienen las distancias horizontales siguientes.

En este cálculo se considera que prolongar el piso resulta más barato que continuar la escalera con un peldaño más.

Esquema 4.7 (a)



Esquema 4.7 (b)



4.8 Las medidas L_2 dependen de la construcción, método de colocación y acabados de la escalera, y deben ser la nominal y múltiplos del módulo (n x M), de preferencia (n x 3M). En la determinación de las medidas de fabricación, es importante que la suma de medidas y tolerancias con la parte de la junta respectiva a la escalera no sea mayor que L_2 ó H.

Las medidas L_3 dependen de la construcción y colocación de arriba y abajo, debiendo ser la nominal (n x M).

4.9 Las posibilidades de aplicación de estos modelos de escaleras son básicamente las siguientes:

Altura de piso piso H	Combinación de los modelos siguientes	
280	A	2 x E
270	B	2 x F
260	C	E + G
240	D	2 x G

4.10 Los bordes de las huellas deben de preferencia ser redondeados con un radio de 5 mm.

5. METODO DE NOTACION EN EL PRESUPUESTO DE TRABAJO

En las especificaciones de construcción, se pueden indicar las escaleras prefabricadas según el método siguiente:

Una escalera para altura de piso a piso 2,40 m con 14 peldaños y un ancho de 110 cm;
CP -INEN esc. D. 110.

Esta Guía de Práctica fue preparada por:

Ing. Arq. Sjoerd Nienhuys. Asesor de la división de construcción

Revisado por:

Arq. Carlos Maldonado	Jefe de la división de construcción
Ing. Gustavo Peñafiel	Director del departamento de Normalización

BASES DE ESTUDIO

- Práctica existente en el País.
- Especificaciones técnicas mínimas para construcción de viviendas B.E.V.
- Code of Practice for Stairs B.S. 5.395-77 BSI.
- Functional dimensions of staircases. NEN 3317-67. Países Bajos.
- Criteria for earthquake resistant design of structures. Indian Standard Institution. Nueva Delhi, 1971.

IMPORTANTE

Como esta Guía de Práctica puede servir de anteproyecto para una Norma Ecuatoriana definitiva, el Instituto Ecuatoriano de Normalización invita a usted se sirva comunicar sus observaciones, siempre que sean debidamente argumentadas, las que serían consideradas para una nueva elaboración de la guía o norma.

Enviar los comentarios a:

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION, INEN
Baquerizo Moreno 454 y 6 de Diciembre
Telfs.: 2501885 al 2501891 - Casilla 3999
Telex: (593) 2 2567815
Quito - Ecuador

GUÍA DE PRÁCTICA

USO DE MEDIDAS PREFERIDAS PARA LA VIVIENDA

ESCALERAS COMUNALES DE VIVIENDA Y EDIFICIOS SEMIPUBLICOS

OBSERVACIONES:

.. Fecha:………
…

Nombre de la persona o Institución ………………………………………………………………………

Dirección: ……………………………………………………………………………………………………..

Por favor, referirse a los numerales correspondientes e incluir dibujos donde sea apropiado